

# The interplay of supply and demand shocks: measuring potential output in the COVID-19 pandemic

---

Nadoveza, Ozana; Grgurić, Lovorka; Pavić, Nina

## Other document types / Ostale vrste dokumenata

Publication year / Godina izdavanja: **2022**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:242:313210>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-30**



Repository / Repozitorij:

[Institute of Public Finance Repository](#)

# Pandemijski izazov: kako razdvojiti šok ponude i šok potražnje u uvjetima bolesti COVID-19

L. Grgurić<sup>1</sup>   N. Pavić<sup>1</sup>   O. Nadoveza<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Hrvatska narodna banka  
Direkcija za modeliranje

<sup>2</sup>Ekonomski fakultet  
Sveučilište u Zagrebu

Izlaganje u organizaciji Instituta za javne financije & Hrvatske narodne banke

# Content

- 1 Uvod
  - Motivacija i istraživačka pitanja
  - Konceptualni okvir i implikacije potencijalnog BDP-a i rasta
  - Cilj rada
- 2 Metodološki pristupi procjeni potencijalnog BDP-a
- 3 COVID-19 i procjene potencijalnog BDP-a i rasta
  - Revizija potencijalnog BDP-a i rasta
  - Transmisijski kanali pandemijskog šoka
  - Modeliranje pandemijskog šoka u metodi proizvodne funkcije
- 4 Rezultati
- 5 Zaključna razmatranja

# Motivacija i istraživačka pitanja

- Jačina makroekonomskog šoka izazvanog pandemijom bolesti COVID-19 je bez presedana.
- Pandemjski šok je rezultirao rekordnim padom BDP-a od -8,1% u 2020. godini.
- Tako velik šok izazov je za procjenu potencijalnog BDP-a -> neopazive varijable koju je teško sa sigurnošću procijeniti i u stabilnim gospodarskim uvjetima.
- Ključno pitanje na koje je potrebno odgovoriti pri procjeni potencijalnog BDP-a svodi se na raščlambu šoka na:
  - 1 permanentni dio (**šok ponude**)
  - 2 dio koji je izravno uzrokovan mjerama zatvaranja (**privremeni šok ponude**)
  - 3 standardni privremeni dio (**šok potražnje**)

# Konceptualni okvir i implikacije potencijalnog BDP-a i rasta

- S aspekta ekonomskih politika procjene razine i rasta potencijalnog BDP-a važne su i u kratkom i u dugom roku:
  - 1 U **kratkom se roku** stvarni BDP može naći iznad ili ispod potencijalnog BDP-a, zbog čega se otvara jaz BDP-a -> jaz BDP-a signalizira u kojoj se fazi ciklusa u nekom trenutku nalazi gospodarstvo -> ključna info za protucikličke mjere.
    - Neadekvatno dizajnirane ekonomske politike u kratkom roku mogu utjecati na razinu i rast potencijalnog BDP-a u srednjem i dugom roku.
  - 2 U **dugom roku** procjene potencijalnog BDP-a i njegova rasta daju odgovore na ključna razvojna pitanja poput onog koja je održiva dugoročna stopa rasta BDP-a koju neka ekonomija može očekivati u budućnosti.

# Cilj rada

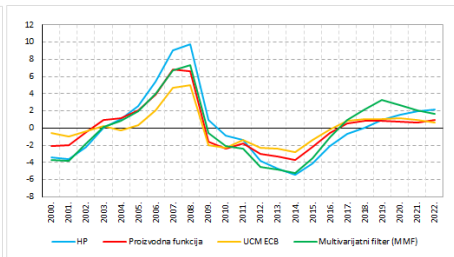
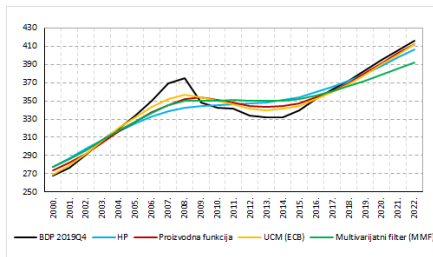
- Na temelju analize **različitih** procjena potencijalnog BDP-a odabrati osnovnu procjenu za informiranje nositelja ekonomskih politika.
- Problemi:
  - 1 Potencijalni BDP nije moguće direktno mjeriti jer se radi o neopazivoj varijabli.
  - 2 Ne postoji jedinstven konceptualni okvir za procjenu potencijalnog BDP-a.
  - 3 Ne postoji jedinstven metodološki okvir za procjenu potencijalnog BDP-a.
- Međutim, koliko je god u uvjetima makroekonomskog šoka bez presedana informacija o potencijalnom BDP-u i implicitnom jazu BDP-a važna, bez pretjerivanja se može reći da je njegova procjena **izazovnije**, a **neizvjesnost** glede njegove procjene izraženija nego ikada prije.

# Metodološki pristupi procjeni potencijalog BDP-a (1/2)

- U praksi se najčešće primjenjuju četiri pristupa procjeni potencijalnog BDP-a:
  - 1 univarijantni filtri poput Hodrick-Prescottovog (HP) ili Beveridge-Nelsonovog (BN) filtra,
  - 2 metoda proizvodne funkcije,
  - 3 jednostavni multivarijantni filtri,
  - 4 multivarijantni filtri kombinirani s metodom proizvodne funkcije.
- Referentna (*benchmark*) procjena HNB-a zasniva se na metodi proizvodne funkcije.

# Metodološki pristupi procjeni potencijalog BDP-a (2/2)

**Slika 1.** Usporedba ocjena potencijalnog BDP-a i jaza BDP-a dobivenih različitim metodološkim pristupima

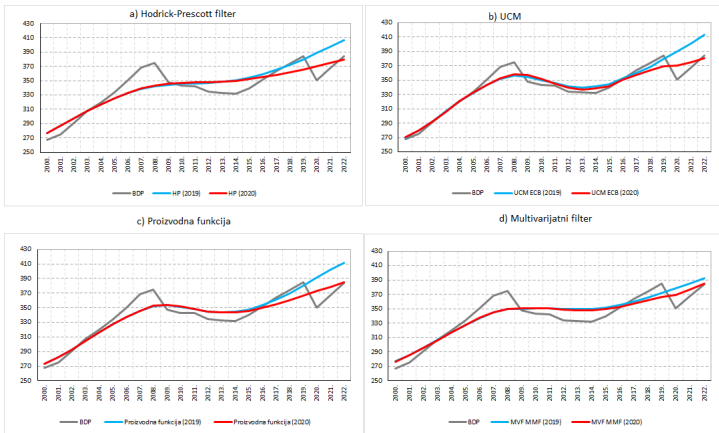


Izvori: DZS; izračun autora



# Revizija potencijalnog BDP-a i rasta

**Slika 2.** Usporedba ocjena potencijalnog BDP-a i jaza BDP-a prije i nakon objave podatka o rasta BDP-a u 2020. godini

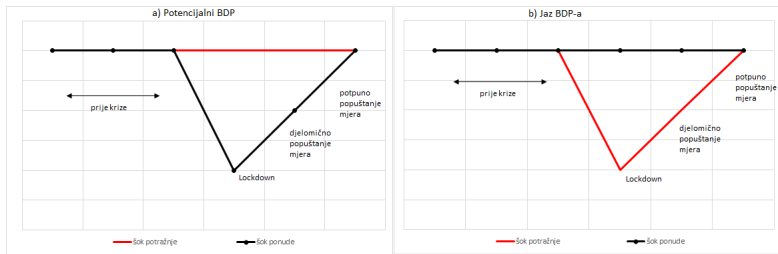


Izvori: DZS; izračun autora

# Dekompozicija šoka

- Ključno pitanje na koje je potrebno odgovoriti pri procjeni potencijalnog BDP-a u uvjetima koronakrize odnosi se na raščlambu šoka na permanentni dio (**šok ponude**) i dio izravno uzrokovan mjerama zatvaranja (**privremeni šok ponude**) te privremeni dio (**šok potražnje**).

**Slika 3.** Ilustracija utjecaja pandemijskog šoka na potencijalni BDP i proizvodni jaz s obzirom na različitu prirodu šoka



Izvor: ECB, 2020.

# Transmisijski kanali pandemijskog šoka

- Odgovor na pitanje: “Koji je dio pandemijskog šoka šok ponude, a koji je privremeni šok potražnje?” ovisit će o odgovorima na pitanja učinaka pandemije na tri glavna proizvodna faktora (rad, kapital i ukupnu produktivnost faktora proizvodnje) u kratkom i dugom roku.
  - pandemija nije kratkoročno utjecala na tržište rada niti na kapital u mjeri u kojoj bi mogao sugerirati rekordan pad BDP-a u 2020,
  - kriza COVID-19 imala je najznačajniji utjecaj na nevidljivu (rezidualnu) ukupnu faktorsku produktivnost (TFP):
    - s obzirom da se radi o rezidualnoj kategoriji, procijenjeni TFP, između ostalog, sadrži pogreške u mjerenju faktora proizvodnje i stupnja iskorištenosti postojećih kapaciteta u gospodarstvu,
    - kalibracija učinka krize COVID-19 na komponentu trenda i ciklusa TFP-a određuje dekompoziciju pada BDP-a u 2020. na šokove ponude i potražnje.

# Modeliranje pandemijskog šoka u metodi proizvodne funkcije (1/2)

- Budući da je pandemijski šok potpuno egzogen i znamo točno vrijeme kada se dogodio, možemo ga tretirati kao strukturni lom trenda i razine ciklusa tog faktora proizvodnje na koji je pandemija imala značajan utjecaj.
- Strukturni lom neopazivog TFP-a koji dekomponiramo na trend ( $T\bar{F}P_t$ ) i ciklus ( $T\check{F}P_t$ ) komponentu moguće je modelirati dodavanjem indikatorske (*dummy*) varijable u 2020. godini u jednadžbama trend razine TFP-a ( $c_1 d_{2020}$ ) i ciklusa TFP-a ( $c_0 d_{2020}$ ).

## Modeliranje pandemijskog šoka u metodi proizvodne funkcije (2/2)

- Strukturni lom neopazivog TFP-a modeliramo unutar univarijatnog HP filtra zapisanog u *state-space* reprezentaciji koja je prikazana jednadžbom (1) i procijenjena Kalmanovim filtrom:

$$\text{Measurement equation : } TFP_t = T\bar{F}P_t + (T\tilde{F}P_t + c_0 d_{2020})$$

$$\text{Transition equations : } T\bar{F}P_t = T\bar{F}P_{t-1} + \beta_t + c_1 d_{2020}$$

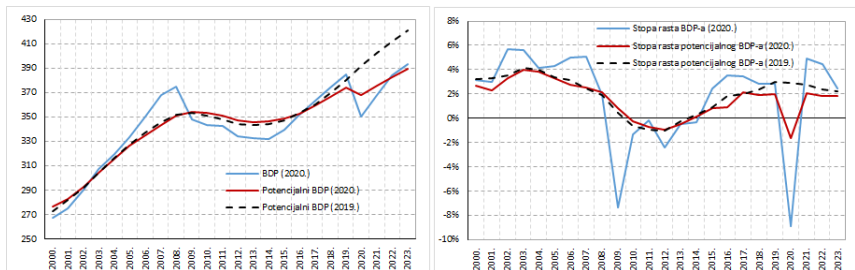
$$\beta_t = \beta_{t-1} + \epsilon_t \quad (1)$$

$$T\tilde{F}P_t = v_t$$

$$\text{Errors : } [\epsilon_t v_t]' \sim NIID(0, \text{diag}(\sigma_{\epsilon^2}, 100(\sigma_{v_t^2})))$$

# Baseline procjena razine i rasta potencijalnog BDP-a

**Slika 4.** Procjene razine i stope rasta potencijalnog BDP-a prije i nakon izbijanja pandemije

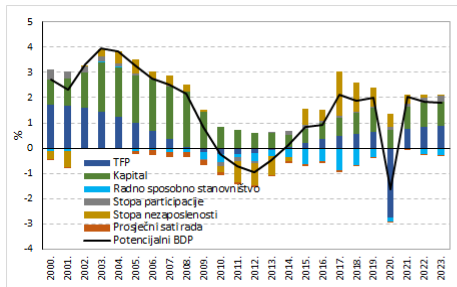


Izvori: DZS; izračun autora

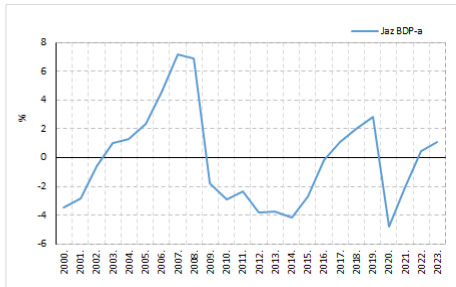
NAPOMENA: S obzirom da u radu pokazujemo da su procjene potencijalnog rasta i jaza BDP-a vrlo osjetljive na odabir metodologije izračuna te nove podatke, HNB dobivene ocjene neprekidano evaluira zbog čega se osnovna ocjena jaza BDP-a u 2020. godini kontinuirano ažurira.

# Doprinosi proizvodnih faktora potencijalnom rastu i jaz BDP-a

Slika 5. Doprinosi proizvodnih faktora potencijalnom rastu



Slika 6. Jaz BDP-a

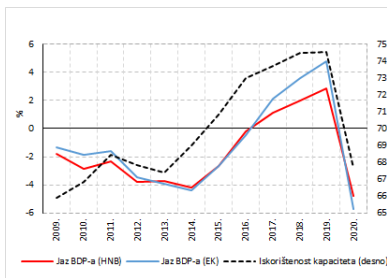


Izvori: DZS; izračun autora

## Alternativni pokazatelji jaza BDP-a

- Prilagodba potencijalnog BDP-a za strukturni lom rezultirala je procjenom jaza BDP-a koji je u skladu s procjenom jaza BDP-a Europske komisije (EK) i sa stopom iskorištenosti kapaciteta u 2020. godini

Slika 7. Jaz BDP-a HNB-a, EK-e i stopa iskorištenosti kapaciteta u Hrvatskoj



Izvor: Europska komisija, Gospodarske prognoze Europske komisije Jesen 2020., izračuni autora



# Zaključna razmatranja

- U radu opisujemo moguće načine modeliranja učinaka pandemije bolesti COVID-19 na potencijalni BDP Hrvatske i upućujemo na probleme procjena potencijalnog BDP-a u uvjetima makroekonomskog šoka bez presedana. Pritom:
  - pridajemo posebnu pozornost identifikaciji prirode šoka i opisujemo implikacije neizvjesnosti glede relativnog značenja pojedinih šokova - ima važne implikacije za jaz BDP-a,
  - predlažemo osnovnu procjenu potencijalnog BDP-a u Hrvatskoj vodeći računa o preporukama ECB-a o poželjnim svojstvima procjene potencijalnog BDP-a i ekonomskim implikacijama kalibrirane dekompozicije šoka u 2020. godini.
- Također, u radu uspoređujemo osnovnu procjenu s alternativnim pokazateljima jaza BDP-a.
- Objašnjavamo zašto je nositeljima ek. politika važna adekvatna procjena potencijalnog BDP-a u vrijeme krize.

## Selected references

- 1 ESB (2020.): The impact of COVID-19 on potential output in the euro area, ECB Economic Bulletin, Issue 7/2020, European Central Bank, Frankfurt.
- 2 Europska komisija (2020.): European Economic Forecast, Autumn 2020, European Economy Institutional Paper 136, European Commission's Directorate-General for Economic and Financial Affairs, Brussels.
- 3 Fontanari, C., Palumbo, A. i Salvatori, C. (2020.): Potential Output in Theory and Practice: A Revision and Update of Okun's Original Method, Structural Change and Economic Dynamics, str. 247 – 266, doi:<https://doi.org/10.1016/j.strueco.2020.04.008>.
- 4 Hodrick, R. J. i Prescott, E. (1997.): Postwar business cycles: an empirical investigation, Journal of Money, Credit, and Banking, str. 1 – 16.

## Selected references

- 5 Jovičić, G. (2017.): Procjena potencijalnog rasta i jaza BDP-a u Hrvatskoj, Pregledi Hrvatske narodne banke, P-38, Zagreb.
- 6 Kydland, F. E. i Prescott, E. C. (1982.): Time to Build and Aggregate Fluctuations, *Econometrica: Journal of the Econometric Society* (6), str. 1345 – 1370, doi:doi:10.2307/1913386.